

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 10 2004 053 783.6

Anmeldetag: 08. November 2004

Anmelder/Inhaber: Robert Bosch GmbH,
70469 Stuttgart/DE

Bezeichnung: Handwerkzeugmaschine, insbesondere
Bohrmaschine oder Schrauber

IPC: B 25 D, B 25 B, B 23 B

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 01. September 2005
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag


Schäfer

15.10.2004

ROBERT BOSCH GMBH, 70442 Stuttgart

5

10 Handwerkzeugmaschine, insbesondere Bohrmaschine oder Schrauber

Stand der Technik

- 15 Die Erfindung geht aus von einer Handwerkzeugmaschine, insbesondere einer Bohrmaschine oder einem Schrauber, nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Bei einer bekannten Elektrohandwerkzeugmaschine ist der im Durchmesser reduzierte Endabschnitt oder Spindelkopf der Antriebsspindel mit einem

- 20 Außengewinde und die Ausnehmung im Spannfutter mit einem auf das Außengewinde aufschraubbaren Innengewinde versehen. In die Stirnseite des Spindelkopfes ist eine zentrale Gewindebohrung eingebracht, und in dem Spannfutter ist eine mit der Gewindebohrung koaxiale Durchgangsbohrung vorhanden, in der eine in die Durchgangsbohrung radial vorspringende
- 25 Abstützschulter ausgebildet ist. Zum drehfesten Verbinden von Antriebsspindel und Spannfutter wird das Spannfutter auf das Außengewinde des Spindelkopfes aufgeschraubt, bis die Schraubverbindung blockiert. Dann wird eine Kopfschraube in die zentrale Gewindebohrung eingeschraubt, bis deren Schraubenkopf an der Abstützschulter anschlägt, so dass der aufgeschraubte Spannkopf gegen
- 30 Rückdrehung fixiert ist. Das Spindelkopf und Spannfutter verbindende Gewinde ist

so ausgebildet, dass die Aufschraubrichtung des Spannfutters gegensinnig zur Drehrichtung der Antriebsspindel ist.

Vorteile der Erfindung

5

Die erfindungsgemäße Handwerkzeugmaschine mit den Merkmalen des Anspruchs 1 hat den Vorteil, dass eine fertigungstechnisch sehr einfache und damit kostengünstige, drehfeste Verbindung zwischen Spannfutter und Antriebsspindel erzielt wird, die auch bei einer Antriebsspindel mit umschaltbarer Drehrichtung, wie dies bei sog. Elektroschraubern gefordert wird, eine zuverlässige und unlösbare Drehmomentenübertragung gewährleistet.

10

Durch die in den weiteren Ansprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen der im Anspruch 1 angegebenen Handwerkzeugmaschine möglich.

15

Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist in den Spindelkopf von dessen freien Stirnseite her eine koaxiale Gewindebohrung eingebracht, in die eine in das Spannfutter einführbare, im Spannfutter sich mit ihrem Schraubenkopf axial abstützende Kopfschraube mit ihrem Schraubenschaft einschraubbar ist.

20

Durch das Einschrauben der Kopfschraube wird das Spannfutter mit seiner Ausnehmung axial auf den Spindelkopf aufgezogen, wobei die am Spindelkopf ausgebildeten, axialen Schneiden sich zunehmend axial in die Wandung der Ausnehmung eingraben und dort eine formschlüssige Verbindung zwischen Spindelkopf und Spannfutter herstellen.

25

Da gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung der Spindelkopf gehärtet ist, ist ein sicheres Einschneiden in das weichere Material des Spannfutters gewährleistet.

30

Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung sind Spindelkopf und Ausnehmung zylindrisch ausgebildet und die axialen Schneiden von einer am Spindelkopf umlaufenden Kerbverzahnung gebildet. Alternativ kann lediglich die Ausnehmung zylindrisch und der Spindelkopf zumindest in einem

5 Spindelkopfabschnitt als Vieleckprisma, z.B. als gleichseitiges Sechseckprisma, ausgebildet sein, wobei die Eckkanten des Vieleckprismas die Schneiden bilden.

Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist im Spannfutter im Einführbereich der Kopfschraube ein Innengewindeabschnitt angeordnet, dessen

10 lichter Durchmesser größer ist als der Außendurchmesser des Schraubenschaftes der Kopfschraube. Mit Hilfe dieses Innengewindes kann durch Einschrauben einer Demontageschraube in dieses, die sich mit dem freien Ende ihres Schraubenschaftes am Spindelkopf abstützt, die Antriebsspindel aus der Ausnehmung des Spannfutters ausgeschoben und so das Spannfutter wieder von

15 der Antriebsspindel getrennt werden. Die Abstützung der Demontageschraube kann beispielsweise an der Stirnseite des Spindelkopfes, am Grunde eines im Spindelkopf ausgebildeten Sacklochgewindes zum Eindrehen einer Montage- und Sicherungsschraube oder an einem die Bohrungsöffnung des Sacklochgewindes umschließenden Anfasung vorgenommen werden.

20

Zeichnung

Die Erfindung ist anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es

25 zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Darstellung einer Elektrohandwerkzeugmaschine mit von der Antriebsspindel abgezogenem Spannfutter,

30

- Fig. 2 ausschnittsweise eine schematische Darstellung von Antriebsspindel und Spannfutter in montierter Stellung, teilweise geschnitten,
- 5 Fig. 3 einen Schnitt längs der Line III – III in Fig. 2,
- Fig. 4 eine gleiche Darstellung wie in Fig. 3 mit modifizierter Antriebsspindel,
- Fig. 5 ausschnittsweise einen Längsschnitt der Antriebsspindel,
- Fig. 6 eine Seitenansicht einer in die Antriebsspindel einschraubbaren Montage- und Sicherungsschraube, vergrößert dargestellt.

Beschreibung des Ausführungsbeispiels

15

Die in Fig. 1 in perspektivischer Ansicht dargestellte.

Elektrohandwerkzeugmaschine kann als Bohrmaschine oder Schrauber eingesetzt werden. Sie weist ein Gehäuse 10 mit einem angeformten Handgriff 11 auf, an dem ein Ein-/Ausschalter 12 für einen im Gehäuse 10 aufgenommenen

20

Elektromotor angeordnet ist. Wie bekannt und nicht weiter dargestellt ist, treibt der Elektromotor über ein Getriebe eine Antriebsspindel 13 an, die im Gehäuse 10 drehbar aufgenommen ist und mit einem Spindelkopf 131 aus dem Gehäuse 10 vorsteht. Auf dem Spindelkopf 131 ist ein Spannfutter 14 zum Einspannen eines Bohr- oder Schraubwerkzeugs drehfest aufgenommen.

25

Die drehfeste Verbindung zwischen Antriebsspindel 13 und Spannfutter 14 ist schematisch in Fig. 2 in vergrößerter Darstellung skizziert. Das Spannfutter 14 weist eine koaxiale Ausnehmung 15 auf, die an der dem Gehäuse 10 zugekehrten Stirnseite des Spannfutters 14 frei ausläuft. Die Ausnehmung 15 ist glattwandig und zylindrisch gestuft ausgeführt, wobei ein innenliegender Abschnitt 151 einen gegenüber sich an diesem anschließenden, außenliegenden Abschnitt 152 einen

30

kleineren Innen- oder lichten Durchmesser aufweist. Am Spindelkopf 131 sind axial sich erstreckende Schneiden 16 ausgebildet, deren Außendurchmesser größer ist als der Innen- oder lichte Durchmesser des außenliegenden Abschnitts 152 der Ausnehmung 15, so dass sie sich beim Aufschieben oder Aufpressen des Spannfutters 14 auf den Spindelkopf 131 in die Wandung des außenliegenden Abschnitts 152 der Ausnehmung 15 einschneiden. Das Spannfutter 14 wird dabei soweit auf den Spindelkopf 131 aufgeschoben, bis die Stirnseite des Spindelkopfes 131 am Grunde der Ausnehmung 15 anschlägt. Der Spindelkopf 131 mit Schneiden 16 ist gehärtet oder aus einem härteren Werkstoff als das Spannfutter 14, so dass sich die Schneiden 16 gut in das weichere Spannfuttermaterial eingraben.

Im Ausführungsbeispiel der Fig. 2 und 3 ist der Spindelkopf 131 zylindrisch ausgebildet und trägt auf einem vom freien Ende des Spindelkopfes 131 zurückversetzten Zylinderabschnitt eine umlaufende Kerbverzahnung 17, deren Zähne die Schneiden 16 bilden. Dem die Schneiden 16 tragenden Zylinderabschnitt ist ein zylindrischer Führungsabschnitt 131a vorgelagert, dessen Außendurchmesser dem lichten Durchmesser des innenliegenden Abschnitts 151, der Ausnehmung 15 angepasst ist, so dass beim Aufschieben des Spannkopfes 14 auf den Spindelkopf 131 das Spannfutter 14 zunächst auf dem Führungsabschnitt 131a spiellos gleitet, bevor sich die Schneiden 16 in das Spannfuttermaterial eingraben. Dadurch wird der Rundlauf des auf der Spindel 13 festgesetzten Spannfutters 14 sichergestellt. Alternativ kann der Spindelkopf 131 zumindest im Bereich des die Schneiden 16 tragenden Zylinderabschnitts auch als ein Vieleckprisma ausgebildet sein, dessen Eckenanten die Schneiden 16 bilden. Hierzu ist das diagonale Eckenmaß des Vieleckprismas größer bemessen als der lichte Durchmesser des außenliegenden Abschnitts 152 der zylindrischen Ausnehmung 15. Im Schnittbild der Fig. 4 ist die Ausbildung des Spindelkopfes 131 als gleichseitiges Sechseckprisma 18 als Ausführungsbeispiel für ein Vieleckprisma dargestellt. Das diagonale Eckenmaß e des Sechseckprismas 18 ist größer als der lichte Durchmesser des außenliegenden Abschnitts 152 der

Ausnehmung 15, so dass sich die die Schneiden 16 bildenden Ecken 181 des Sechseckprismas 18 in die Wandung der Ausnehmung 15 einschneiden. Der endseitige Führungsabschnitt 131a am Spindelkopf 131 bleibt erhalten.

- 5 Wie in der Schnittdarstellung der Fig. 5 zu sehen ist, ist in den Spindelkopf 131 von seiner dem Spannfutter 14 zugekehrten Stirnseite her eine koaxiale Gewindebohrung 19 eingeschnitten. Eine in Fig. 6 dargestellte Montage- und Sicherungsschraube 20 weist einen Schraubenkopf 21 und einen demgegenüber im Durchmesser reduzierten Schraubenschaft 22 auf, der ein Außengewinde 23 trägt. Das Außengewinde 23 ist auf das Innengewinde der Gewindebohrung 19 abgestimmt, so dass die Montage- und Sicherungsschraube 20 in die Gewindebohrung 19 eingeschraubt werden kann. Im Spannfutter 14 ist eine koaxial zur Ausnehmung 15 angeordnete Stufenbohrung 24 vorhanden, die mit ihrem durchmessergrößeren Bohrungsabschnitt 241 auf der von der
- 15 Antriebsspindel 13 abgekehrten Stirnseite des Spannfutters 14 mündet und deren durchmesserkleinerer Bohrungsabschnitt 242 in der Ausnehmung 15 ausläuft. Der Bohrungsdurchmesser des durchmessergrößeren Bohrungsabschnitts 241 ist größer bemessen als der Außendurchmesser des Schraubenkopfes 21 der Montage- und Sicherungsschraube 20, und der Bohrungsdurchmesser des durchmesserkleineren Bohrungsabschnitts 242 ist größer bemessen als der Außendurchmesser des Schraubenschaftes 22 und kleiner als der Außendurchmesser des Schraubenkopfes 21. Die am Übergang vom durchmessergrößeren Bohrungsabschnitt 241 zum durchmesserkleineren Bohrungsabschnitt 242 ausgebildete Ringschulter 243 bildet so eine axiale
- 20 Abstützfläche für den Schraubenkopf 21 der Montage- und Sicherungsschraube 20.
- 25

- Zur Fügung des Spannfutters 14 auf den Spindelkopf 131 der Antriebsspindel 13 wird die Montage- und Sicherungsschraube 20 in die Stufenbohrung 24 im
- 30 Spannfutter 14 eingeführt und mit ihrem Schraubenschaft 22 in die Gewindebohrung 19 in dem an das Spannfutter 14 koaxial angesetzten

Spindelkopf 131 eingedreht. Durch zunehmendes Verschrauben des Schraubenschaftes 22 in der Gewindebohrung 19, wobei sich der Schraubenkopf 21 an der Ringschulter 243 abstützt, wird der Spindelkopf 131 zunehmend axial in die Ausnehmung 15 eingezogen, wobei zunächst der Führungsabschnitt 131a in den innenliegenden durchmesserkleineren Abschnitt 151 der Ausnehmung 15 eintaucht und das Spannfutter 14 bei der Relativverschiebung führt, bevor die Schneiden 16 am Spindelkopf 131, also die Kerbverzahnung 17 oder die Ecken 181 des Sechseckprismas 18, sich zunehmend in die Wandung des außenliegenden Abschnitts 152 der Ausnehmung 15 einschneiden. Am Ende des Montagevorgangs liegt die Stirnseite des Spindelkopfes 131 am Grunde der Ausnehmung 15 an und wird durch die sich an der Ringschulter 243 abstützende Montage- und Sicherungsschraube 20 gegen axiales Verschieben in der Ausnehmung 15 gesichert. Alternativ kann die Spindel 13 auch mit einem Bund oder mit einer Ringschulter 132 (Fig. 2 und 5) versehen sein, der oder die auf der von dem Führungsabschnitt 131a abgekehrten Seite des die Schneiden 16 tragenden Zylinderabschnitts an der Spindel 13 ausgebildet ist. Dieser Bund oder diese Ringschulter 132 dient dann als Anschlag, an dem das Spannfutter 14 am Ende des Montagevorgangs anliegt, und mittels der Montage- und Sicherungsschraube 22 im Spindelkopf axial festgespannt wird.

Zur Trennung von Spindelkopf 131 und Spannfutter 14 ist im durchmesserkleineren Bohrungsabschnitt 242 ein Gewindeabschnitt 25 ausgebildet sowie eine hier nicht gesondert dargestellte Demontageschraube vorgehalten, die eine normale Kopfschraube oder ein Schraubenstift mit einem in den Gewindeabschnitt 25 einschraubbaren Außengewinde sein kann und die mit ihrer in Einschraubrichtung vorderen Stirnfläche sich auf der am Grunde der Ausnehmung 15 liegenden Stirnfläche des Spindelkopfes 131 abstützen vermag. Durch Verschrauben der Demontageschraube in dem Gewindeabschnitt 25 wird der Spindelkopf 131 axial aus dem Spannfutter 14 ausgeschoben.

Alternativ kann durch entsprechende Modifizierung der Demontageschraube letztere beim Demontagevorgang auch am Grunde 191 (Fig. 5) der als

Sacklochbohrung ausgeführten Gewindebohrung 19 im Spindelkopf 131 oder an einer die Bohrungsöffnung der Gewindebohrung 19 coaxial umschließenden Anfasung 192 (Fig. 5) abgestützt werden.

- 5 Die Erfindung ist nicht auf das beschriebene Ausführungsbeispiel beschränkt. So kann die Ausnehmung 15 eine andere als zylindrische Querschnittsform aufweisen. Die Ausgestaltung des Spindelkopfes 131 mit Schneiden 16 ist entsprechend angepasst, damit sichergestellt ist, dass beim axialen Einziehen des Spindelkopfes 131 in das Spannfutter 14 sich dessen Schneiden 16 in die Wand der Ausnehmung 15 eingraben.

10 Alternativ kann die Montage des Spannfutters 14 auch durch Aufpressen des Spannfutters 14 auf den Spindelkopf 131 durchgeführt werden. Die Montage- und Sicherungsschraube 22 hat dann nur noch die Sicherungsfunktion im Betrieb der
15 Handwerkzeugmaschine.

15.10.2004

ROBERT BOSCH GMBH, 70442 Stuttgart

5

Ansprüche

- 10 1. Handwerkzeugmaschine, insbesondere Bohrmaschine oder Schrauber, mit
einem Spannfutter (14) für ein Werkzeug, mit einer das Spannfutter (14)
antreibenden Antriebsspindel (13), die mit einem Spindelkopf (131) in eine
im Spannfutter (14) ausgebildete Ausnehmung (15) hineinragt, und mit
zwischen Spindelkopf (131) und Ausnehmung (15) wirksamen
15 Verbindungsmitteln zum drehfesten Verbinden von Antriebsspindel (13) und
Spannfutter (14), dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindungsmittel am
Spindelkopf (131) ausgebildete, sich axial erstreckende Schneiden (16)
aufweisen, die sich beim axialen Aufschieben des Spannfutters (14) auf den
Spindelkopf (131) in die Wand der Ausnehmung (15) einschneiden.
- 20 2. Handwerkzeugmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass
die Ausnehmung (15) im Spannfutter (14) durchmessergestuft ausgebildet
ist und einen innenliegenden Abschnitt (151) mit einem gegenüber dem
sich daran anschließenden außenliegenden Abschnitt (152) kleineren
25 Innendurchmesser aufweist und dass die Schneiden (16) auf einem vom
freien Ende des Spindelkopfes (131) zurückversetzten Spindelkopfabschnitt
angeordnet sind und am freien Ende des Spindelkopfes (131) ein dem
Spindelkopfabschnitt vorgelagerter Führungsabschnitt (131a) ausgebildet
ist, dessen Außendurchmesser zur Führung des Spannfutters (14) auf den
30 lichten Durchmesser des innenliegenden Abschnitts (151) der Ausnehmung
(15) abgestimmt ist.

3. Handwerkzeugmaschine nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der lichte Durchmesser des außenliegenden Abschnitts (152) der Ausnehmung (15) im Spannfutter (14) zum Einschneiden der Schneiden (16) auf dem Spindelkopf (131) in das Spannfutter (14) kleiner ist als der Außendurchmesser der Schneiden (16).
4. Handwerkzeugmaschine nach einem der Ansprüche 1 – 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Spindelkopf (131) mit Schneiden (16) gehärtet ist oder aus härterem Material als das Spannfutter (14) besteht.
5. Handwerkzeugmaschine nach Anspruch 1 – 4, dadurch gekennzeichnet, dass Ausnehmung (15) und Spindelkopf (131) zylindrisch ausgebildet und die Schneiden (16) von einer am Spindelkopf (131) umlaufenden Kerbverzahnung (17) gebildet sind.
6. Handwerkzeugmaschine nach einem der Ansprüche 2 – 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Ausnehmung (15) zylindrisch und der Spindelkopf (131) zumindest im Bereich des die Schneiden (16) tragenden Spindelkopfabschnitts als Vieleckprisma ausgebildet ist und dass die Schneiden (16) von den Ecken (181) des Vieleckprismas gebildet sind.
7. Handwerkzeugmaschine nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Vieleckprisma ein gleichseitiges Sechseckprisma (16) ist, dessen diagonales Eckenmaß (e) größer ist als der lichte Durchmesser des außenliegenden Abschnitts (152) der Ausnehmung (15).
8. Handwerkzeugmaschine nach einem der Ansprüche 1 – 7, dadurch gekennzeichnet, dass in dem Spindelkopf (131) eine in dessen freier Stirnseite auslaufende, koaxiale Gewindebohrung (19) vorhanden ist, in die eine in das Spannfutter (14) einführbare, im Spannfutter (14) sich axial abstützende Montage- und Sicherungsschraube (20) einschraubbar ist.

9. Handwerkzeugmaschine nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Montage- und Sicherungsschraube (20) einen Schraubenkopf (21) und einen ein Außengewinde (23) tragenden Schraubenschaft (22) aufweist und dass im Spannfutter (14) im Einführbereich der Montage- und Sicherungsschraube (20) ein Innengewindeabschnitt (25) angeordnet ist, dessen lichter Durchmesser größer ist als der Außendurchmesser des Schraubenschaftes (22) der Montage- und Sicherungsschraube (20).
10. Handwerkzeugmaschine nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass im Spannfutter (14) eine Stufenbohrung (24) mit einem in der Ausnehmung (15) coaxial auslaufenden, durchmesserkleineren Bohrungsabschnitt (242), dessen Bohrungsdurchmesser größer ist als der Außendurchmesser des Schraubenschaftes (22), und einem auf der freien Stirnseite des Spannfutters (14) mündenden, durchmessergrößeren Bohrungsabschnitt (241) aufweist, dessen Bohrungsdurchmesser größer ist als der Außendurchmesser des Schraubenkopfes (21) der Montage- und Sicherungsschraube (20).
11. Handwerkzeugmaschine nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass der Innengewindeabschnitt (25) im durchmesserkleineren Bohrungsabschnitt (242) der Stufenbohrung (24) angeordnet ist.
12. Handwerkzeugmaschine nach einem der Ansprüche 9 – 11, dadurch gekennzeichnet, dass eine Demontageschraube mit einem Schraubenschaft vorgesehen ist, der ein in den Innengewindeabschnitt (25) einschraubbares Außengewinde trägt und sich am Spindelkopf (131), z.B. auf der der Stufenbohrung (24) zugekehrten Stirnseite des Spindelkopfes (131) oder am Grunde (191) der als Sacklochbohrung ausgebildeten Gewindebohrung (19) im Spindelkopf (131) oder an einer die Bohrungsöffnung der Gewindebohrung (19) umgebenden Anfasung (192), abzustützen vermag.

15.10.2004

ROBERT BOSCH GMBH, 70442 Stuttgart

5

Handwerkzeugmaschine, insbesondere Bohrmaschine oder Schrauber

Zusammenfassung

Es wird eine Elektrohandwerkzeugmaschine, insbesondere eine Bohrmaschine oder ein Schrauber angegeben, die ein Spannfutter (14) für ein Werkzeug, eine
15 das Spannfutter (14) antreibende Antriebsspindel (13), die mit einem Spindelkopf (131) in eine im Spannfutter (14) ausgebildete Ausnehmung (15) hineinragt, und zwischen Spindelkopf (131) und Ausnehmung (15) wirksame Verbindungsmittel zum drehfesten Verbinden von Antriebsspindel (13) und Spannfutter (14) aufweist. Zur Gewinnung einer fertigungstechnisch sehr einfachen und damit
20 kostengünstigen Verbindung zwischen Spannfutter (14) und Antriebsspindel (13), die auch bei Antriebsspindeln mit umschaltbarer Drehrichtung eine zuverlässige und unlösbare Drehmomentenübertragung gewährleistet, sind am Spindelkopf (131) sich axial erstreckende Schneiden (26) vorgesehen, die sich beim axialen Aufchieben des Spannfutters (14) auf den Spindelkopf (131) in die Wand der
25 Ausnehmung (15) einschneiden (Fig. 2).

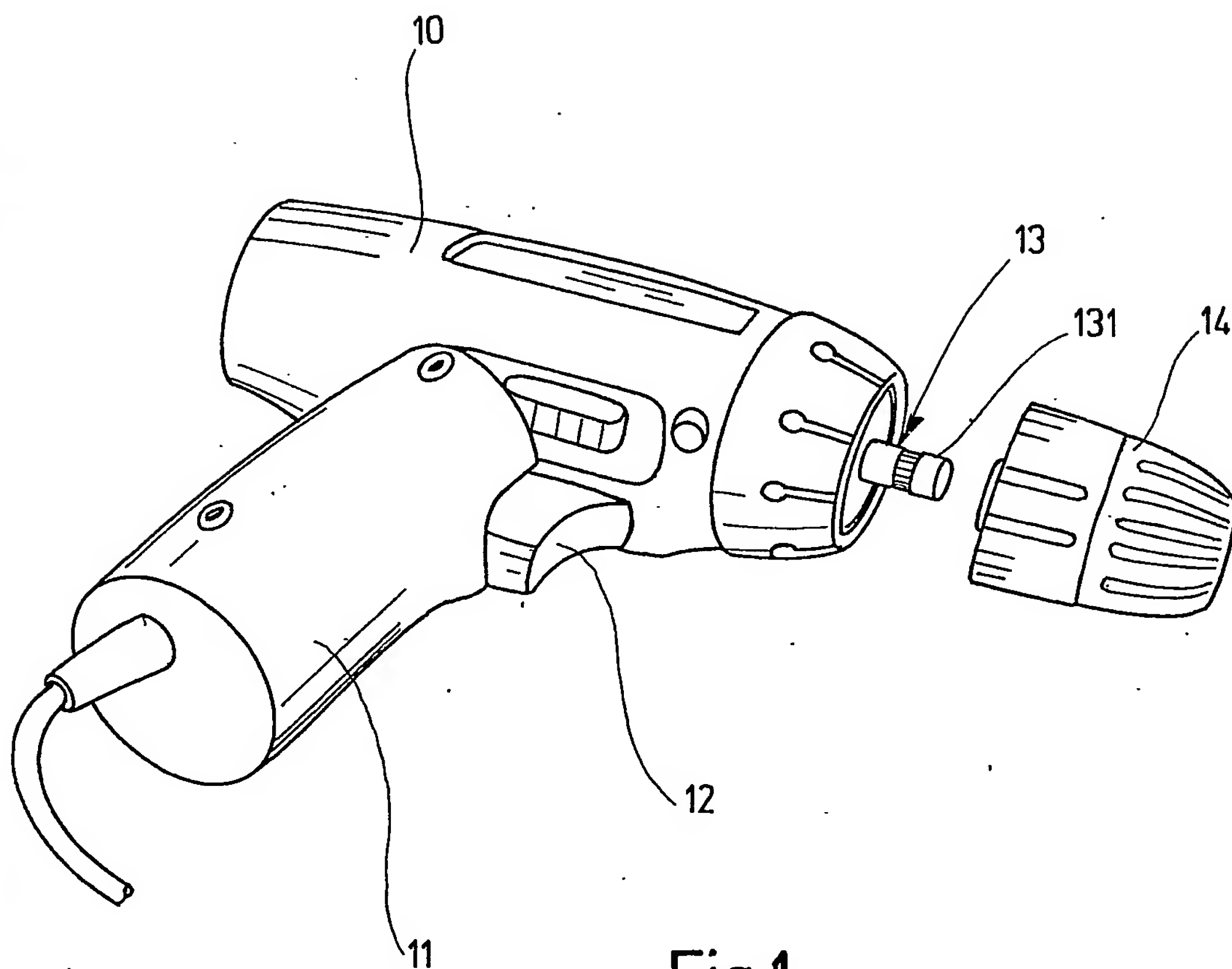
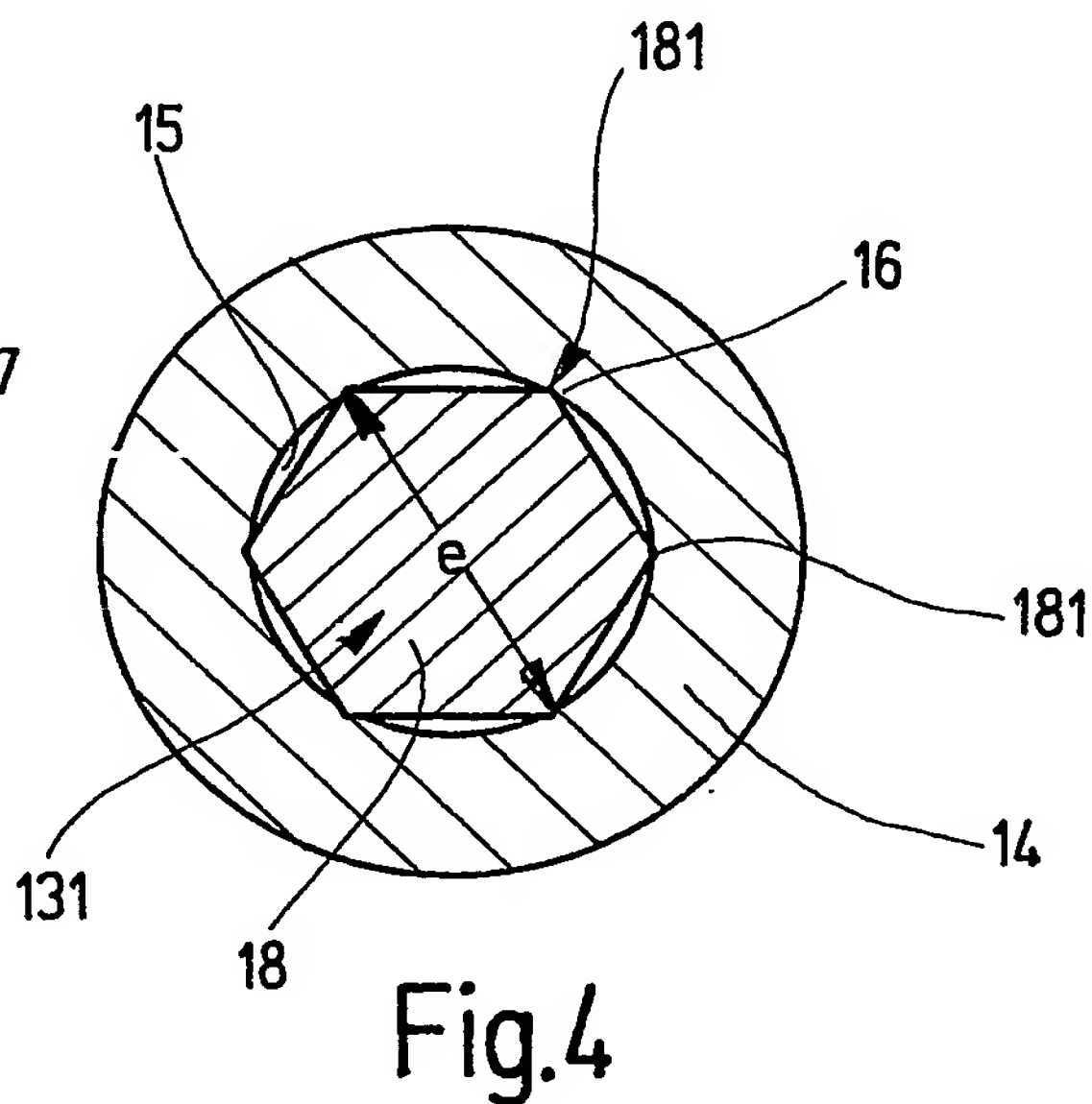
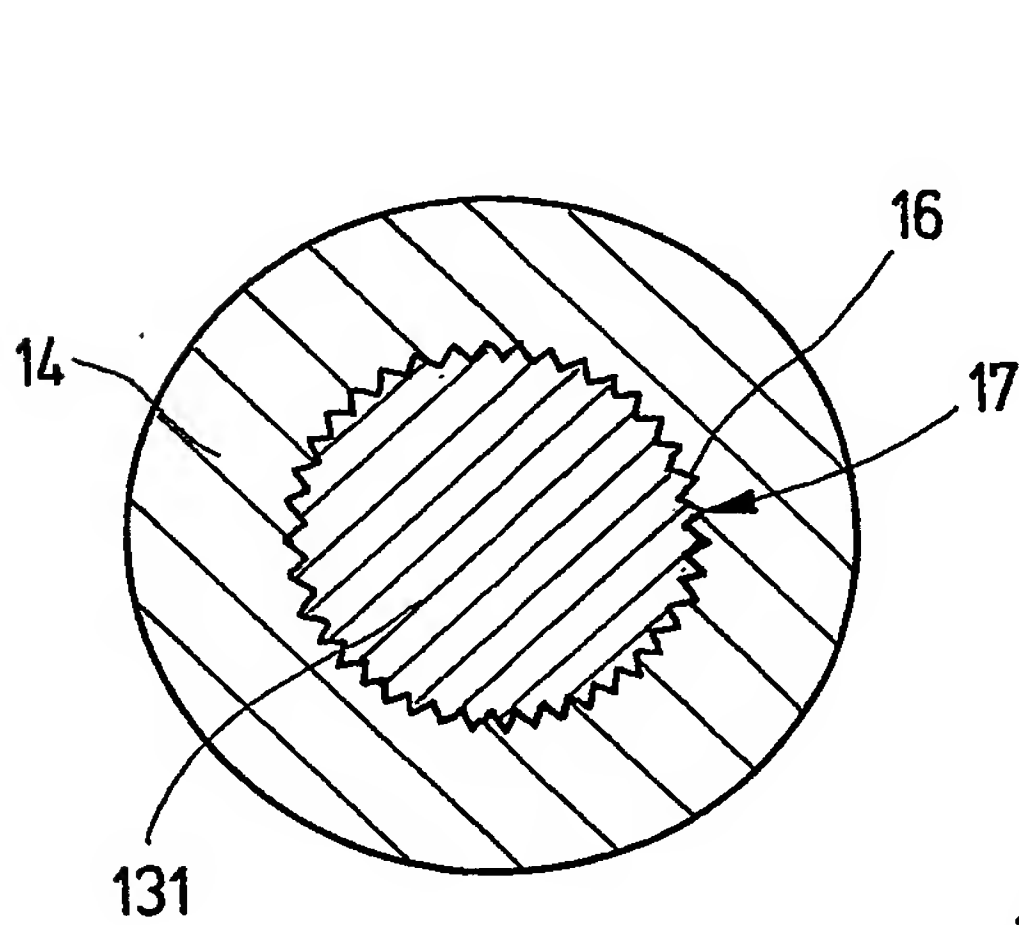
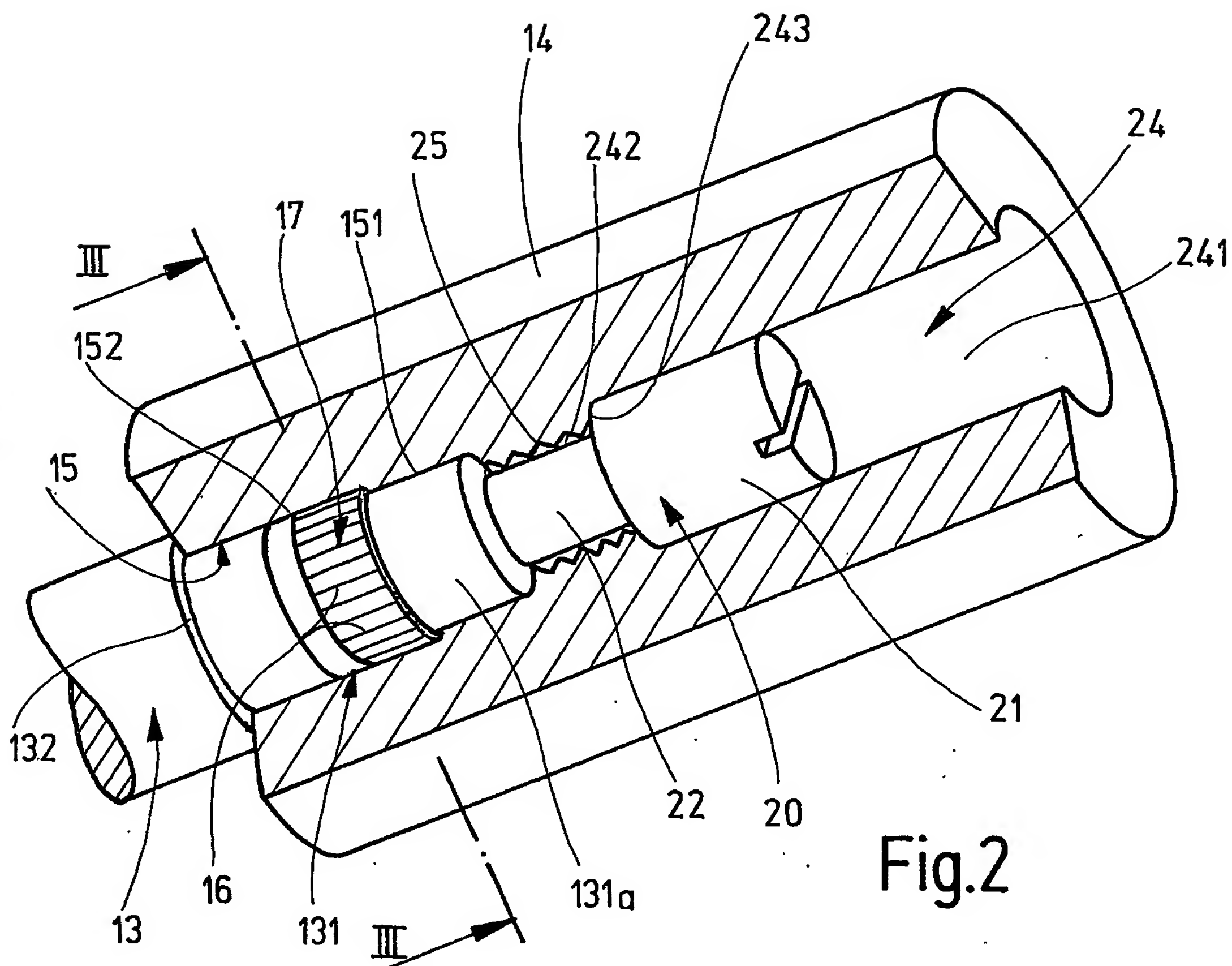
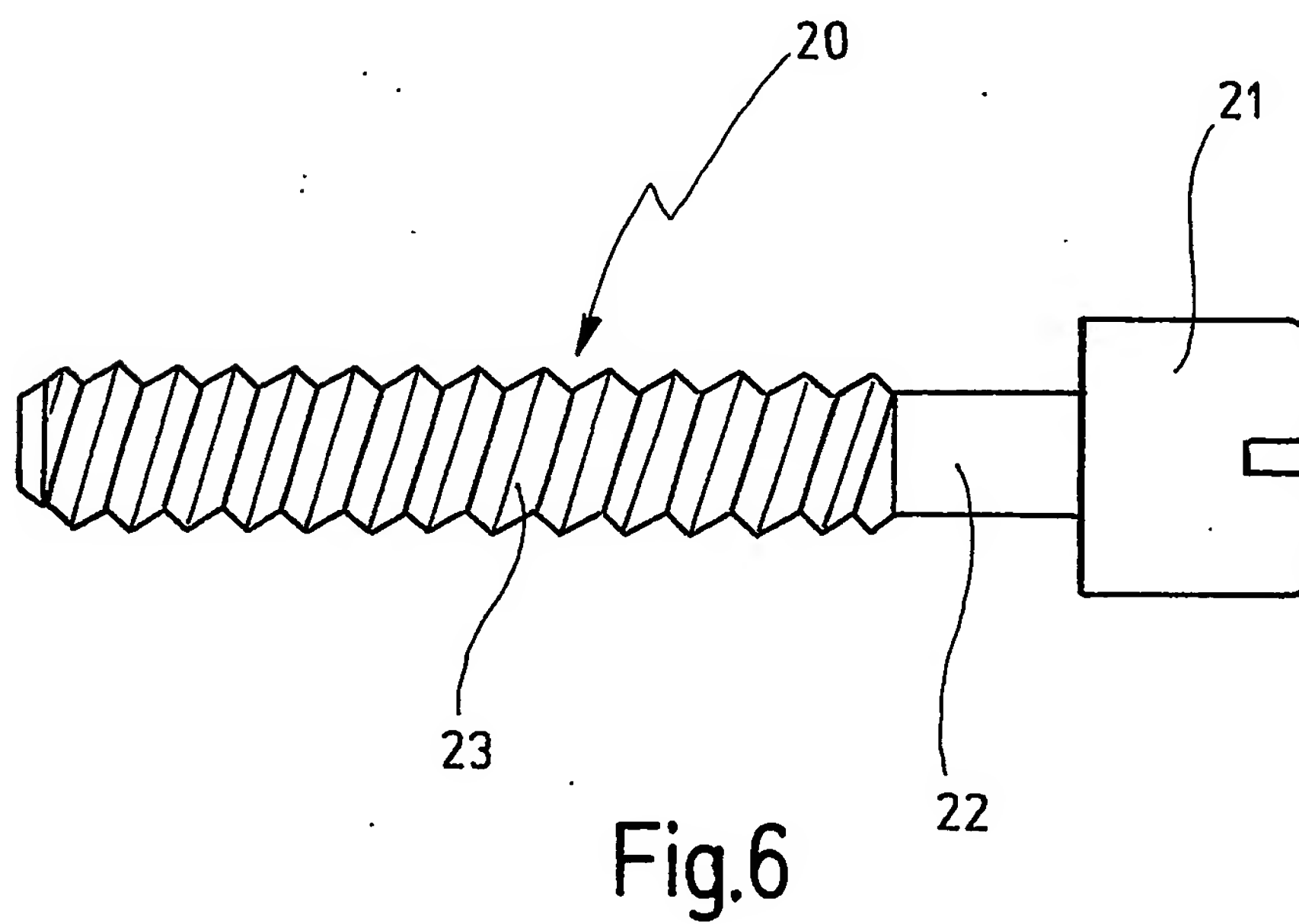
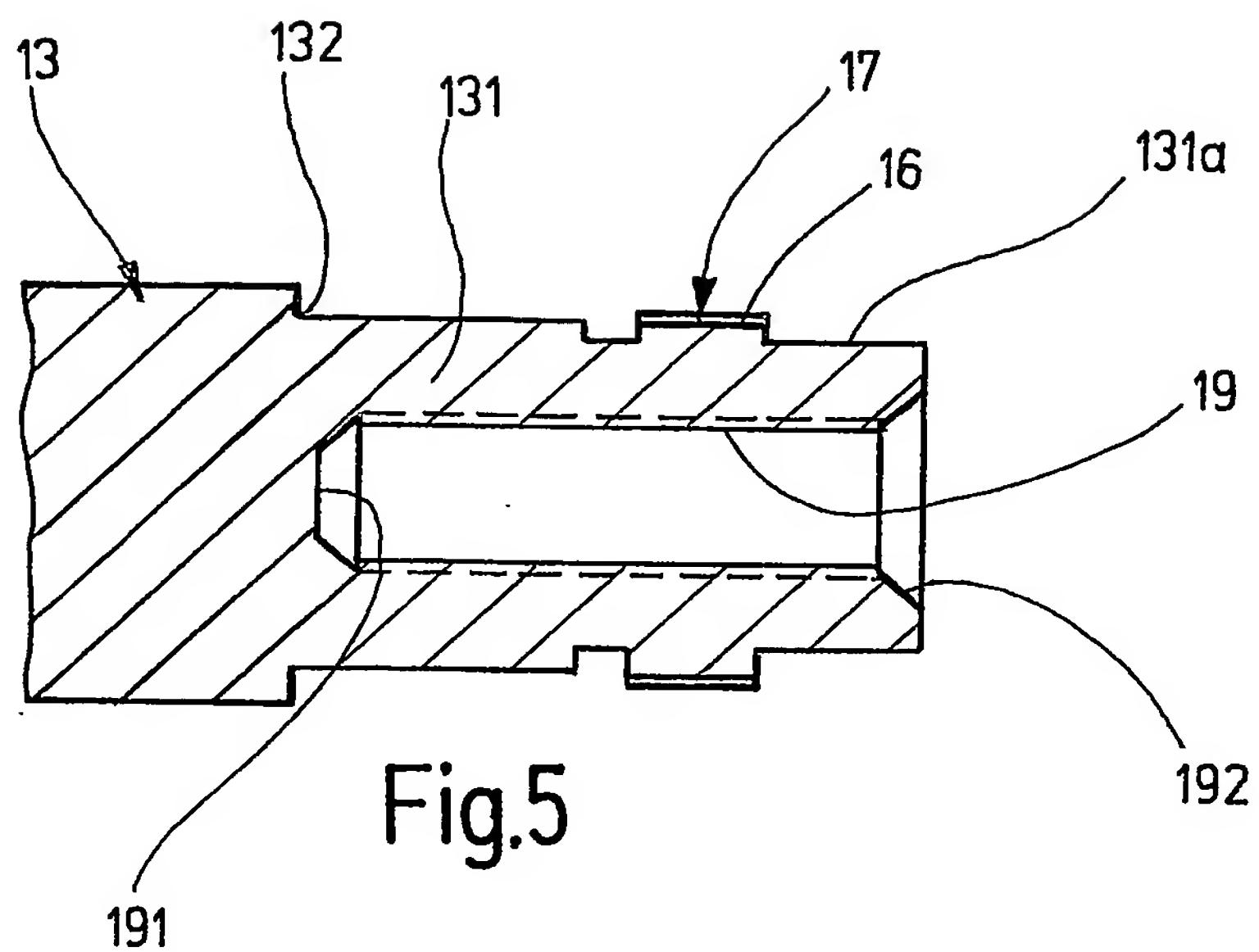


Fig.1





Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/EP05/054254

International filing date: 30 August 2005 (30.08.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: DE
Number: 10 2004 053 783.6
Filing date: 08 November 2004 (08.11.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 04 October 2005 (04.10.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.